

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, fabrikasi, pengujian, dan analisis Alat Optimalisasi Spidol Menggunakan Teknologi Sentrifugal, maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Alat Optimalisasi Spidol Menggunakan Teknologi Sentrifugal berhasil dirancang dan direalisasikan sesuai dengan desain yang telah ditetapkan. Alat menggunakan motor kipas AC 220 V sebagai penggerak,udukan berkapasitas delapan spidol berbahan PLA (*Polylactic Acid*) hasil 3D printing, penutup akrilik transparan, serta sistem pengaman berupa *microswitch* yang hanya mengaktifkan motor ketika penutup berada pada posisi tertutup.
2. Waktu pemutaran memberikan pengaruh yang signifikan terhadap performa spidol. Pada *Speed 1* (568,3 RPM) diperoleh waktu pemutaran optimum selama 232 detik dengan rata-rata panjang garis sebesar 2.700 cm, sedangkan pada *Speed 2* (673,3 RPM) waktu pemutaran optimum diperoleh pada 55 detik dengan rata-rata panjang garis sebesar 3.500 cm. Hasil tersebut menunjukkan bahwa peningkatan kecepatan putar mampu mempercepat proses redistribusi tinta menuju ujung *felt tip*, sehingga waktu yang dibutuhkan untuk mencapai kondisi optimum menjadi lebih singkat.

3. Volume tinta mempengaruhi panjang garis yang dihasilkan setelah proses optimalisasi. Pada kedua kecepatan putar, peningkatan volume tinta dari 0,2 mL menjadi 0,5 mL menghasilkan peningkatan panjang garis secara bertahap. Panjang garis tertinggi diperoleh pada volume tinta 0,5 mL, yaitu sebesar 10.566,7 cm pada *Speed* 1 dan 9.200 cm pada *Speed* 2. Hal ini menunjukkan bahwa semakin besar jumlah tinta yang tersedia di dalam media penyerap, semakin panjang garis yang dapat dihasilkan setelah proses optimalisasi.
4. Fenomena *ink flooding* terjadi ketika waktu pemutaran melebihi kondisi optimum, sehingga sebagian tinta terdorong keluar dari media penyerap (*felt*) dan terakumulasi pada bagian dalam tutup spidol. Kondisi tersebut menyebabkan jumlah tinta yang tersisa pada media penyerap berkurang sehingga panjang garis yang dihasilkan kembali menurun meskipun waktu pemutaran semakin lama. Oleh karena itu, penggunaan alat sebaiknya mengikuti waktu pemutaran optimum agar distribusi tinta tetap maksimal dan kehilangan tinta dapat diminimalkan.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat digunakan sebagai bahan pengembangan penelitian maupun penyempurnaan alat pada masa mendatang.

1. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan pengatur kecepatan putar yang lebih presisi, sehingga variasi RPM dapat diatur lebih rinci dan pengaruh kecepatan terhadap distribusi tinta dapat dianalisis secara lebih mendalam. Alat

dapat dikembangkan dengan menambahkan timer digital otomatis sehingga waktu pemutaran dapat diatur secara presisi dan motor berhenti secara otomatis setelah waktu yang ditentukan tercapai.

2. Penelitian berikutnya dapat menambahkan sensor RPM digital atau tachometer pada alat sehingga kecepatan putar dapat dipantau secara langsung selama proses pengujian.